



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **15833** (13) **U**
(51) МПК
B21J 1/04 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС****ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИКОВКІВ СТУПІНЧАСТИХ ВАЛІВ**

1

2

(21) u200600843

(22) 31.01.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Цівковський Олександр Григорович, Кисельов
Олександр Григорович(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВО-
ВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА-
ВОД"(57) Спосіб виготовлення виковків ступінчастих
валів, при якому злиток білітирують, осаджують, а

потім протягують спочатку на квадратний переріз і повторно - на діаметр, після чого здійснюють додаткове протягування заготовки, який **відрізняється** тим, що додаткове протягування здійснюють поперечним вальцюванням двома рівнобіжними плитами, яким періодично надають радіальну подачу відносно заготовки і переміщують одну до одної для деформації зовнішньої поверхні заготовки багатопрхідним накачуванням.

Корисна модель відноситься до галузі обробки металів тиском, а точніше - до попередньої обробки заготовок з метою одержання ступінчастих виковків і може бути використана при виготовленні прокатних валів, що мають ступінчасту форму.

Відомий спосіб кування виковків, при якому протягування злитка ведуть на прямокутний перетин уздовж його осі, а розділення - уздовж цієї ж осі з одержанням двох проміжних заготовок прямокутного перетину і відходу такого ж перетину, що включає осьову зону злитка [див., наприклад, опис до авторського свідоцтва СРСР №1171168, МПК B21J1/04].

Зазначений спосіб забезпечує якість виковків за рахунок видалення осьової зони злитка на отриманих заготовках із прямокутним перетином. Однак цей спосіб на може бути застосований при куванні заготовок круглого перетину, які широко застосовуються при виробництві ступінчастих валів, що обмежує номенклатуру виковків.

Цей недолік усунутий в іншому відомому способі виготовлення виковків ступінчастих валів, який є найбільш близьким аналогом [див., наприклад, опис до деклараційного патенту України на винахід №64262A, МПК B21J1/04].

У відомому способі і тому, що заявляється, мають наступні подібні ознаки: злиток білітирують, осаджують, протягують спочатку на квадратний перетин і повторно - на діаметр, після чого здійснюють додаткове протягування кожної заготовки.

Недолік відомого способу - значна трудомісткість механічної обробки виковків ступінчастих валів через їхній значний припуск, який обумовле-

ний їх некруглістю у наслідок кування й неспіввідповідністю ступінчастих частин виковків.

В основу корисної моделі поставлена задача - знизити собівартість способу виготовлення ступінчастих валів шляхом зниження припуску виковків і за рахунок технічного результату, що полягає в більш раціональному деформуванні заготовки на фінішній технологічній операції - додатковому протягуванні.

Для досягнення цього технічного результату в способі виготовлення виковків ступінчастих валів, при якому злиток білітирують, осаджують, а потім протягують спочатку на квадратний перетин і повторно - на діаметр, після чого здійснюють додаткове протягування заготовки, - додаткове протягування здійснюють поперечним вальцюванням двома рівнобіжними плитами, яким періодично надають радіальну подачу відносно заготовки і переміщують одну до одної для деформації зовнішньої поверхні заготовки багатопрхідним накачуванням.

Між відмітними ознаками корисної моделі і технічним результатом, що досягається, має місце причинно-наслідковий зв'язок.

За рахунок додаткового протягування заготовки поперечним вальцюванням між двома рівнобіжними плитами з профільною поверхнею, відповідною в поперечному перерізі до профілю заготовки ступінчастого вала з урахуванням заданого припуску на механічну обробку, і періодичної радіальної подачі відносно заготовки плит назустріч одна до одної, відбувається остаточне формування виковка ступінчастого вала, а, саме, забезпечення прямолінійності осі виковка, співвідповідності і циліндрич-

(13) **U**
(11) **15833**
(19) **UA**

ності всіх його ступіней, завдяки чому знижуються припуски на механічну обробку і зменшується трудомісткість останньої.

Технологічна схема виготовлення виковків ступінчастих валів показана на кресленнях, де:

на Фіг.1 показаний сбілітирований злиток і виструганий блок;

на Фіг.2 - осаджений блок до заданого діаметра;

на Фіг.3 - протягнутий блок на квадратний перетин;

на Фіг.4 - протягнена заготовка на діаметр і відрубані кінцеві відходи;

на Фіг.5 - остаточне формування заготовки ступінчастого вала поміж профільованими плитами.

Пропонований спосіб здійснюється в наступній послідовності дій:

- вихідний злиток білітирують на діаметр d і видаляють донну і прибуткову частини (Фіг.1), тобто одержують блок 1;

- блок 1 осаджують до висоти, що складає 0,4 його первісної (Фіг.2). Осаджений блок 2 кантують на твірну, встановлюють уздовж бійчика преса і протягують на квадрат 3 зі стороною, яка дорівнює 0,8-0,9 діаметра вихідного злитка (Фіг.3), при цьому подовжня вісь O_1-O_1 квадрата перпендикулярна первісній осі $O-O$ вихідного злитка;

- квадратний блок 3 протягують по всій довжині в напрямку осі O_1-O_1 попереднього протягування до діаметра d_1 (Фіг.4) і обтискують кінцеві шийки заготовки 4 ступінчастого вала до діаметрів d_2 і d_3 і роблять відрубання кінцевих відходів.

- здійснюють додатково протягування ступінчастої заготовки 4 поперечним вальцюванням двома рівнобіжними плитами 5 і 6 (Фіг.5), яким періодично надають радіальну подачу відносно виковка і переміщують одну до одної для деформації зовнішньої поверхні заготовки багатопрохідним накачуванням.

З опису випливає, що за рахунок додаткового протягування заготовки 4 підвищується точність виготовлення виковка і зменшується трудомісткість наступної механообробки, що дозволяє використовувати пропонований спосіб при дрібносерійному і серійному виробництві ступінчастих валів.

Цей спосіб був промодельований у лабораторних умовах. Випробувалося додаткове протягування заготовки, що складає основу заявленого способу. Кування ступінчастого вала імітувалося заготовкою з алюмінієвого сплаву ливарного АЛ2, що має межу текучості, порівняну із межею текучості сталі при температурі 900-1000°C, і що має розміри ступінів $\varnothing 70 \times 180 \text{ мм}$, $\varnothing 105 \times 500 \text{ мм}$, $\varnothing 80 \times 300 \text{ мм}$. Скривлення осі на довжині заготовки 980 мм складало 4 мм, некруглість кінцевих шийок $\varnothing 70 \text{ мм}$ і $\varnothing 80 \text{ мм}$ до 5 мм, некруглість бочки до 7 мм. Додаткове протягування здійснювалося поперечним вальцюванням між двома рівнобіжними плитами, що мають профіль відповідний профілю заготовки зі ступінцями $0 \times 200 \text{ мм}$, $35 \times 500 \text{ мм}$, $10 \times 300 \text{ мм}$, при цьому рухлива плита була занижена по площині рознімання на 4 мм. Переміщення рухливої плити в напрямку прокатки складало 390 мм, початкова відстань між плитами в районі бочки заготовки - 109 мм, радіальна подача плити щодо заготовки збільшувалася з кожним вальцюванням. При відстані між плитами в районі бочки заготовки 106 мм вальцювання було завершено.

Після додаткового протягування скривлення осі бочки не перевищувало 1 мм, некруглість кінцевих шийок і бочки - 3 мм.

Таким чином, результати випробування підтверджують можливість значного зниження припусків на механообробку і тим самим зниження її трудомісткості, а також зменшення витрати металу на виготовлення ступінчастих валів.

